

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 08-009955

(43) Date of publication of application : 16.01.1996

(51) Int.CI.

C12G 3/02

(21) Application number : 06-176127

(71) Applicant : AMANO PHARMACEUT CO LTD
TECHNO SAPOOTO TSUU ONE KK

(22) Date of filing : 04.07.1994

(72) Inventor : YOKOI NOBUMASA
INUKAI TADAHIKO

(54) MODIFIED PRODUCTION OF REFINED SAKE BY LIQUEFYING PREPARATION AND PROMOTER FOR FERMENTATION OF UNREFINED SAKE USED THEREFOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain refined SAKE (rice wine) by liquefying preparation capable of eliminating undesirable aging of unrefined SAKE, shortening a fermentation period and improving a formed amount of alcohol by adding an enzyme agent containing an α -glucosidase as an active ingredient in preparation of unrefined SAKE and promoting fermentation of unrefined SAKE.
CONSTITUTION: An enzyme agent containing preferably 1,500–200,000 U (based on 1kg of total rice) of an α -glucosidase such as one produced by Aspergillus niger as an active ingredient is added in preparation and/or termentation of unrefined SAKE and the fermentation of unrefined SAKE is promoted to give the objective refined SAKE by liquefying preparation.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-9955

(43)公開日 平成8年(1996)1月16日

(51)Int.Cl.⁶

C 1 2 G 3/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

1 1 9 J

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全6頁)

| | | |
|----------|----------------|--|
| (21)出願番号 | 特願平6-176127 | (71)出願人 000216162 天野製薬株式会社 愛知県名古屋市中区錦1丁目2番7号 |
| (22)出願日 | 平成6年(1994)7月4日 | (71)出願人 593136867 有限会社テクノサポート・ツウワン 名古屋市西区枇杷島四丁目9番24号 |

(54)【発明の名称】 液化仕込清酒の改良製造法及びそれに使用する醪醸酵促進剤

(57)【要約】

【目的】液化仕込清酒の製造法における醪の醸酵不良を解消すること。

【構成】液化仕込清酒の製造法において、醪仕込時及び／又は醪の醸酵時に α -アーチルコシダーゼを有効成分として含有してなる酵素剤を添加し、清酒醪の醸酵を促進せしめることを特徴とする液化仕込清酒の改良製造法及び α -アーチルコシダーゼを有効成分として含有してなる液化仕込清酒用醪醸酵促進剤。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】液化仕込み清酒の製造法において、醪の仕込時及び／又は醪の醸酵時に α -グルコシダーゼを有効成分として含有してなる酵素剤を添加し、清酒醪の醸酵を促進せしめることを特徴とする液化仕込み清酒の改良製造法。

【請求項2】 α -グルコシダーゼを有効成分として含有してなる液化仕込み清酒用醪醸酵促進剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液化仕込み清酒の改良製造法及びそれに使用する醪醸酵促進剤に関する。さらに詳しく述べては、液化仕込み清酒の製造法において、醪の仕込時及び／又は醪の醸酵時に α -グルコシダーゼを有効成分として含有してなる酵素剤を添加し、清酒醪の醸酵を促進せしめることを特徴とする液化仕込み清酒の改良製造法及び α -グルコシダーゼを配合してなる液化仕込み清酒用醪醸酵促進剤に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、清酒の製造工程の簡易化と自動化、さらには、製造技術の研究開発と実用化が活発に行われ、いわゆる掛け米液化仕込み清酒の製造法の普及がなされている（特公昭2-7628、特公昭2-38195）。

【0003】掛け米液化仕込み清酒の製造法においては、原料の白米を水に浸漬しつつ粉碎し、液化酵素で液化するところの「融米造り法」及び白米を丸粒のまま加温下、液化酵素で液化する「姫飯造り法」等の方法があるが、これらは、いずれも精米を液化して仕込むことに関する点では、共通しており、従来の精米を蒸して麹米と共に仕込む方法に対して、これらの方法は、掛け米液化仕込み（以後単に「液化仕込み」という。）による清酒製造法と称されている。

【0004】これらの液化仕込み清酒の製造法においては、従来の蒸し米仕込み清酒の製造法と比較して、あらかじめ酵素剤で液化するので使用する麹の量を少なくて済む利点があるものの、場合によっては、醪の醸酵が緩やかになりすぎるという欠点があり、その欠点を解消する方法として、醸酵段階で適量のグルコアミラーゼからなる糖化酵素剤を添加することが試みられていた〔日本醸造協会誌第88巻第10号756-762（1993）〕。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、液化仕込み清酒の製造法の場合、上記グルコアミラーゼの添加によってもグルコースの供給が不足し、醪の醸酵が不十分となり易い問題点が存在し、そのために醸酵期間が異常に長くなったり、アルコールの生成が低かったり、酵母の衰弱又は死滅によって生じる酵母臭などの現象が起きることがあった。

【0006】そこで、本発明者らは、この問題点を解消することを試みたものである。

2

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、液化仕込み清酒の製造法においては、原料の精米を液化酵素で液化する工程や醪の初期において多量の分岐オリゴ糖が生成し、これがグルコアミラーゼでは分解し難く、しかも麹歩合が低く押さえられているために醸酵不良を起こしているものと考え、それを改善する目的で、 α -グルコシダーゼを有効成分として含有してなる酵素剤を醸酵醪に添加したところ、 α -グルコシダーゼにより分岐オリゴ糖が分解され、グルコースの供給を増すことによって清酒醪の醸酵が顕著に促進されることを見い出した。

【0008】従来、 α -グルコシダーゼは、清酒の製造において、もっぱら分岐オリゴ糖の製造に用いられていた。すなわち、精米を蒸して麹米と共に仕込む従来の清酒製造法において、 α -グルコシダーゼの1種であるトランスクルコシダーゼを清酒醪に添加し、グルコースの転移作用を利用し、醸酵醪又は四段醪中の分岐オリゴ糖の生成を高めることによって、低アルコール清酒を製造したり、辛口清酒のこくを高める為の清酒製造法がなされていて（特公昭62-10635、特開昭54-157897）。

【0009】しかしながら、従来の清酒の製造法においても、 α -グルコシダーゼを逆の目的、即ち分岐オリゴ糖の分解の目的に使用した例は知られておらず、ましてや、液化仕込み清酒の製造法においては、この目的に使用した例はないことより、本願発明者は、これらの知見に基づいて鋭意検討の結果、本発明を完成したものである。

【0010】即ち、本発明は、液化仕込み清酒の製造法において、醪の仕込時及び／又は醪の醸酵時に α -グルコシダーゼを有効成分として含有してなる酵素剤を添加し、清酒醪の醸酵を促進することを特徴とする液化仕込み清酒の改良製造法及び α -グルコシダーゼを有効成分として含有してなる液化仕込み清酒用醪醸酵促進剤である。

【0011】本発明によって初めて、液化仕込み清酒製造における醸酵醪の熟成不良の問題点が解消されると共に、醸酵期間の短縮及びアルコール生成量を高める効果もたらされた。

【0012】本発明の液化仕込み清酒の製造の為の原料である米は、精米した白米の丸粒のまま、もしくは精米を碎米としたもの又は粉米としたものの何れの形状のものでもよい。

【0013】本発明の液化仕込み清酒製造の改良のため用いる、醪醸酵促進剤の有効成分である α -グルコシダーゼは、植物及び微生物由来の何れのものでも良い。具体例を挙げれば、アスペルギルス・ニガーの产生する α -グルコシダーゼ〔商品名： α -グルコシダーゼ「アマノ」30,000単位品、天野製薬社製〕、ペシロミセス・バリオティの产生する α -グルコシダーゼ（特開昭60-485

50 855）、ヒマ種子の α -グルコシダーゼ（特開昭60-485

5) 酵母の α -グルコシダーゼ(シグマ社製)等があげられ、そして、これらの α -グルコシダーゼは、精製したもののみならず、粗酵素品であっても使用可能であり、その使用形態は、液状品であれ、粉末状であれ何れの形状でもよい。

【0014】そして、又、 α -グルコシダーゼは、単独使用でその効果を示すが、勿論他の酵素との併用、即ち糖化酵素剤のグルコアミラーゼと併用して添加することでもよく、その添加量は、添加効果が示され、且つ酒税法で定められた酵素剤の添加量制限内であれば特に限定されないが、好ましくは、総米Kg当たり1,500 U~200,000 Uである。

【0015】 α -グルコシダーゼの添加時期は、特に制限はなく、醪の仕込時又は醪の醸酵時に添加してもよく、さらには、醪仕込時又は醪醸酵時の両方に添加することでもよい。この場合の醪の仕込時添加とは、精米を液化し、冷却後の仕込原料に添加することを意味し、一方、醪の醸酵時添加とは、留添仕込後の醸酵時の適当な時に添加することを意味し、醸酵時であればその前期、後期の何れかを問わない。

【0016】以下に本発明を実施例にて具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に何等限定されるものではない。尚、本発明に使用する α -グルコシダーゼの活性*

*測定法は次の通りである。

【0017】基質として0.01 N 酢酸・酢酸ナトリウム緩衝液(pH5.0)に溶解し、調整した0.3%イソマルトース溶液2mlを用い、酵素液0.5mlを加え、40℃で60分間反応後、0.3 M トリス-尿酸緩衝液(pH8.0)2.5mlを加えて振り混ぜ、反応を止めた後、この液0.2 mlを試験管にとり、4-アミノアンチビリンフェノール発色試薬3mlを加え、よく振り混ぜた後、40℃、20分間放置後波長500 nmで生成したグルコース量を測定した。

【0018】単位の表示は、60分間に反応液2.5ml中に1mgのグルコースを生成する酵素活性を1U(単位)とした。

【0019】

【実施例】

実施例1

精白歩合70%に精白した掛米4,250 Kgを液化酵素剤〔アミラーゼAY-2、天野製薬社製〕にて丸粒白米のまま85℃に加温して液化し、表1の仕込配合にて、総米5,000 Kgの3段仕込みを行う姫飯造りの方法で、液化仕込み清酒の製造(本醸造)を行った。

【0020】

【表1】

| | 酒母 | 初添 | 仲添 | 留添 | 合計 |
|--------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 総米(kg) | 200 | 1,370 | 1,580 | 1,850 | 5,000 |
| 掛米(kg) | | 1,200 | 1,400 | 1,650 | 4,250 |
| 汲水(l) | 200 | 2,400 | 2,600 | 3,600 | 9,400 |
| 麹米(kg) | 200 | 170 | 180 | 200 | 750 |

【0021】そして、醪醸酵13日経過後の醪各300 mlずつを分取し、その各々に本発明の α -グルコシダーゼを有効成分として含有してなる清酒用醪醸酵促進剤〔 α -グルコシダーゼ「アマノ」30,000単位品、天野製薬社製〕を、醪1ml当たり α -グルコシダーゼ活性として0 U、1.5 U、3.0 U、5.0 U、10.0 Uをそれぞれ加えた後、

さらに11日経過後の各々の醪を比較した。尚、グルコアミラーゼ〔糖化用吟S500、300,000単位品(国税庁法)、天野製薬社製〕を醪1ml当たり20.0 Uを同様に醪に添加し、対照とした。その結果は表2に示される。

【0022】

40 【表2】

| 酵素剤 (U) | 日本酒度 | 全 糖 (mg/ml) | グルコース (mg/ml) | アルコール (%) |
|------------|-------|----------------|------------------|--------------|
| 0 | +0.6 | 44.8 | 1.62 | 18.9 |
| 1.5 | +3.2 | 40.7 | 1.71 | 19.2 |
| 3.0 | +4.7 | 39.6 | 2.24 | 19.5 |
| 5.0 | +7.2 | 35.0 | 2.34 | 19.7 |
| 10.0 | +10.7 | 31.3 | 2.90 | 19.8 |
| 対 照 | +1.7 | 45.2 | 1.33 | 19.1 |

【0023】表2より明らかなように、対照のグルコアミラーゼを添加した場合に比し、 α -グルコシダーゼ添加した場合の方が日本酒度、全糖減少度及びアルコールの生成度のいずれの点からも醪の醸酵促進効果があることが分かった。そして又、 α -グルコシダーゼに関しては、その添加量に比例して日本酒度が変化し、全糖が減少し、且つ又アルコールの生成度が増加することも分かった。

【0024】実施例2

留添にグルコアミラーゼ〔糖化用吟S500、300,000単位品（国税庁法）、天野製薬社製〕500gを加えた系列（A系列）、留添にグルコアミラーゼ250gと本発明の清酒用*

* 酒醸酵促進剤 [α -グルコシダーゼ「アマノ」30,000単位品、天野製薬社製] 250gを加えた系列（B系列）、及び留添にグルコアミラーゼ250gを加えて仕込んだ後、醸酵10日目の醪に本発明の清酒用醸酵促進剤250gを加える系列（C系列）の各々において、精白歩合70%に精白した掛米4,250 Kgを液化酵素剤〔アミラーゼAY-2、天野製薬社製〕にて85℃で液化し、表3の仕込配合にて総米5,000 Kgの3段仕込みを行う姫飯造り法による液化仕込み清酒の製造（本醸造）を行なった。

【0025】

【表3】

| | 酒母 | 初添 | 仲添 | 留添 | 10日目 | 合計 |
|--------------------------------|-----|-------|-------|-------------------|------|-------|
| 総米(kg) | 200 | 1,370 | 1,580 | 1,850 | | 5,000 |
| 掛米(kg) | | 1,200 | 1,400 | 1,650 | | 4,250 |
| 汲水(l) | 200 | 2,400 | 2,600 | 3,600 | | 9,400 |
| 麹米(Kg) | 200 | 170 | 180 | 200 | | 750 |
| 酵素剤(g) A 系列 B 系列 C 系列 | | | | 500 500 250 | 250 | |

【0026】そして、A、B、Cの各系列の13日及び19

【0027】

40日醸酵経過後の醪を分取し、その醸酵促進効果を比較した。その結果は表4に示される。

【表4】

| 系列 | 日本酒度 | | 全 糖 (mg/ml) | | グルコース (mg/ml) | | アルコール (%) | |
|----|------|-------|----------------|------|------------------|------|--------------|------|
| | 13日 | 19日 | 13日 | 19日 | 13日 | 19日 | 13日 | 19日 |
| A | -8.7 | +2.4 | 61.0 | 42.4 | 1.67 | 0.33 | 17.5 | 17.9 |
| B | -3.3 | +6.9 | 54.6 | 34.8 | 1.80 | 0.47 | 17.8 | 18.5 |
| C | -0.7 | +10.4 | 51.8 | 31.6 | 2.68 | 0.45 | 17.7 | 18.8 |

【0028】表4より明らかなように、本発明の清酒用酵醸酵促進剤を添加したB系列及びC系列は、清酒用酵醸酵促進剤無添加のA系列に比して、13日及び19日経過の醪の何れにおいても日本酒度の変化、全糖の低下度及びアルコールの生成度において優れていることが分かった。そして、更に、本発明の清酒用酵醸酵促進剤は、醪の醸酵時に添加することのみならず、醪の仕込時に留添と共に添加することによっても、その効果が發揮されることが判明した。

【0029】実施例3

*精白歩合50%に精白した掛米4,920 Kgを液化酵素剤〔アミラーゼ AY-2、天野製薬社製〕にて液化しつつ、表5の仕込配合にて総米6,000 Kgの3段仕込みを行う姫飯造りによる液化仕込み清酒の製造（吟醸酒）を行った。尚、仕込配合に示すようにグルコアミラーゼ〔糖化用吟S500、300,000単位品（国税庁法）、天野製薬社製〕を留添時及び醪醸酵時にそれぞれ添加した。

20 【表5】

*

| | 酒母 | 初添 | 仲添 | 留添 | 10日目 | 合計 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 総米(kg) | 360 | 1,260 | 2,130 | 2,250 | | 6,000 |
| 掛米(kg) | | 1,020 | 1,890 | 2,010 | | 4,920 |
| 汲水(l) | | 1,700 | 3,200 | 3,400 | | 8,300 |
| 液化酵素剤(g) | | 500 | 950 | 1,000 | | 2,450 |
| 酒母用蒸米(kg) | 240 | | | | | 240 |
| 麹米(kg) | 120 | 240 | 240 | 240 | | 840 |
| 糖化酵素剤(g) | | | | 350 | 250 | 600 |
| 乳酸(ml) | 3,800 | | | | | 3,800 |
| 固形酵母(g) | 500 | | | | | 500 |
| 30%アルコール(l) | | | | | | 2,300 |

【0031】そして、醪醸酵15日経過後に、本発明の α -グルコシダーゼを配合してなる清酒用醪醸酵促進剤〔 α -グルコシダーゼ「アマノ」、30,000単位品、天野製薬社製〕を総米Kg当たり α -グルコシダーゼ活性として3,000 U、150,000 Uをそれぞれ加え、さらに、そ

れから5日（合計20日）及び10日（合計25日）経過後の醪を取得し、その醸酵促進効果を清酒用醪醸酵促進剤無添加の場合と比較した。その結果は表6に示される。

【0032】

【表6】

| 酵素剤 (U) | 日本酒度 | | 酸 度 | | グルコース (mg/ml) | | アルコール (%) | | | | | | | | |
|------------|---------|-----------|-----------|-----------|------------------|-------|--------------|-----------|-----------|-----------|---------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | 20日 25日 | | 20日 25日 | | 20日 25日 | | 20日 25日 | | | | | | | | |
| | 0 | -4.0 +0.1 | 1.30 1.65 | 0.04 0.07 | 16.5 16.9 | 3,000 | +1.0 +8.0 | 1.50 1.70 | 0.13 0.14 | 17.1 17.7 | 150,000 | +6.0 +13.0 | 1.50 1.75 | 0.26 0.12 | 17.6 18.5 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

【0033】表6より明らかなように、液化仕込み清酒の製造法による吟醸酒の製造においても、清酒用醪醗酵促進剤無添加（糖化酵素のグルコアミラーゼのみを添加）の場合には、醪の醗酵が不十分であることが分かり、それに対して、本発明の α -グルコシダーゼを含有してなる清酒用醪醗酵促進剤の3,000 U及び150,000 U添加の何れの場合においても日本酒度、アルコール生成度及びグルコース生成度等の何れにおいても醪醗酵促進効果が増加していることが分かり、更に清酒用醪醗酵促進剤の添加濃度の高いほど促進効果があることが分かつた。

【0034】

【発明の効果】本発明の α -グルコシダーゼを有効成分として含有してなる清酒用醪醗酵促進剤を液化仕込み清酒の仕込時及び／又は醪醗酵時に添加することによって醪の醗酵を著しく促進せしめることができた。これにより、液化仕込み清酒の製造法における醗酵醪の不良による諸問題の改善がなされ、且つ又、アルコールの生成が高められた。

20

高められた。